BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

Job No.: 2098-96866 Ref.: 022111-000100US
Translated from Japanese by the Ralph McElroy Translation Company
910 West Avenue, Austin, Texas 78701 USA

JAPANESE PATENT OFFICE
PATENT JOURNAL (A)
KOKAI PATENT APPLICATION NO. SHO 63[1988]-289951

Int. Cl.[4]: H 01 L 23/50
23/28
23/50

Sequence Nos. for Office Use: Q-7735-5F
A-6835-5F
G-7735-5F

Filing No.: Sho 62[1987]-125089

Filing Date: May 22, 1987

Publication Date: November 28, 1988

No. of Inventions: 1 (Total of 3 pages)

Examination Request: Not filed

LEAD FRAME

Inventors: Masao Gokami
1-33-13 Senzaida, Setagaya-ku,
Tokyo

Yoshiaki Hida
3-20-8-402 Minamioi,
Shinagawa-ku, Tokyo

Kikuo Ichiki
7-13 Hanakage-cho, Sakato-shi,
Saitama-ken

Applicant: Dai Nippon Printing Co., Ltd.
1-1-1 Ichigayakaga-cho,
Shinjuku-ku, Tokyo

Agent: Atsumi Konishi, patent attorney

[There are no amendments to this patent.]

Claim

A lead frame characterized by the fact that the edges of the mounting section and the lead section of the lead frame are formed with a cross-sectional profile with a slope that slants toward the tip of the lead frame.

Detailed explanation of the invention

Industrial application field

The present invention pertains to a lead frame.

Prior art

As shown in Figure 4, in the etching processed lead frame of the prior art, in order to realize the effect of locking the molding resin, a significant side etched portion is left, and edge (5) is formed with central protrusion (6) in the thickness direction.

Problems to be solved by the invention

However, the amount of side etching depends on the plate thickness, etching conditions, and balance in the designed pattern dimensions, and it is very difficult to ensure that a stable amount of side etching on all locations of the sites of the lead frame will take place. Consequently, it is impossible to completely prevent separation of the molding resin.

The purpose of the present invention is to solve the aforementioned problems of the conventional methods by providing a lead frame that can achieve an excellent locking effect of the molding resin and prevent separation of the molding resin.

Means to solve the problems

In order to realize the aforementioned purpose, the present inventors conducted extensive research. As a result, it was found that when the edge of each portion of the lead frame is formed with a cross-sectional profile whose slope is inclined towards the top of the lead frame, an excellent locking effect can be realized. The present invention was based on this finding.

That is, the present invention provides a lead frame characterized by the fact that the edges of the mounting section and the lead section of the lead frame are formed with a cross-sectional profile with a slope that slants toward the top of the lead frame.

Figures 1a and b illustrate the lead frame of the present invention.

Edge (3) of mounting section (1) and lead section (2) is formed with a cross-sectional profile in which slope (4) is inclined towards the top of the lead frame, that is, from the bottom to the top of the lead frame.

Mounting section (1) and the part of lead section (2) near the mounting section form IC carrying section (5).

According to the present invention, the edge with said slope can be formed with greater stability over the entire region of the lead frame than the edge of the side edge portion in the prior art. Consequently, an excellent locking effect can be realized for the entire region of the lead frame.

Operation

The edge portion with a cross-sectional profile with a slope that slants towards the top of the lead frame forms an opening portion that is wider at the bottom of the lead frame the top. Also, the surface area in contact with the molding resin is larger. Consequently, the molding resin that fill the opening of the lead frame is fixed reliably, and an excellent locking effect can be realized.

Application examples

A 0.27-mm-thick 42-alloy sheet was prepared. After oil, dirt and other contaminants attached to the surface of the metal sheet were removed with a degreasing solution or the like, the two surfaces of the metal sheet were coated with a negative type photosensitive solution, such as (MR-S) manufactured by Morohoshi Ink Co., Ltd., followed by heating at 80-100°C for drying. As shown in Figures 2a and b, on the two surfaces, outer pattern (11) and inner pattern (12) are applied and exposed. Figures 2a and b illustrate part of the pattern corresponding to the lead section of the lead frame.

After two patterns (11), (12) were adhered under vacuum, the surfaces exposed with light with a high UV content emitted from high voltage mercury lamps at the same time, followed by development with warm water at 30-45°C to form the resist pattern. Then, etching solution ($FeCl_3$ solution with 35-46°Bé and at 50-65°C) was sprayed out from a nozzle to etch off the undesired portion so as to form the lead frame.

Then, a resist separating solution was used to perform the pre-treatment required for plating (treatment with acid, alkali, water washing). After application of the underlying plating, gold-plating was performed. At this time, soft gold plating was performed on the side where the IC chip is to be carried on the lead frame, and hard gold-plating was performed on the opposite side. Because different plating types were applied to the top and bottom sides, respectively, a fixture that masks one side was prepared, and a single-sided plating operation was carried out.

As shown in Figure 3 on aforementioned lead frame (7) reinforcing insulator (21), a polyimide sheet with a thickness of 80 μm, one side of which is coated with thermosetting type

adhesive (trade name JR-2250 polyimide tape for fixing lead frame, product of Nitto Denko K.K.), heated and bonded at 150°C, to form reinforcing insulator (21) on lead frame (7).

Then, a thermosetting epoxy die adhesive was coated at a thickness of 20 μm on the chip die pad portion on said reinforcing insulator (21), and IC chip (22) was set via said adhesive layer on lead frame (7).

Then, by means of wire bonding equipment, 25-μm gold wires (23) were bonded between the IC chip bonding portion and the soft gold-plated terminal portion of the lead frame.

Then, after wire bonding, the transfer mold method was used to seal one side of the IC chip and lead frame with a resin, that is, an epoxy-based transfer molding resin (trade name MP-10, product of Nitto Denko K.K.), followed by cutting into package units, and, as required, polishing of the resin surface to form an IC module with a thickness of 0.65 mm. Also, in Figure 3, (7a) represents the base material of the lead frame; (7b) represents a copper-plated layer; (7c) represents a Ni-plated layer; (7d) represents a soft gold-plated layer; and (7e) represents a hard gold-plated layer.

The IC module prepared as described above was installed on an IC card base material to form an IC card.

In the process for forming said IC module, and in the process in preparing the IC card, no separation of the molding resin from the lead frame took place.

Effect of the invention

As explained in detail above, according to the present invention, a lead frame with an excellent locking effect of the molding resin can be obtained.

Brief description of the figures

Figures 1a and b illustrate the lead frame of the present invention. Figure 1a is a partial plan view. Figure 1b is a rear view [sic]. Figures 2a and b illustrate the state when patterns are applied to the lead frame base material. Figure 2a is a plan view. Figure 2b is a cross-sectional view. Figure 3 is a cross-sectional view illustrating the IC module formed using the lead frame of the present invention. Figure 4 is a partial cross-sectional view illustrating the state of side etching of the conventional lead frame.

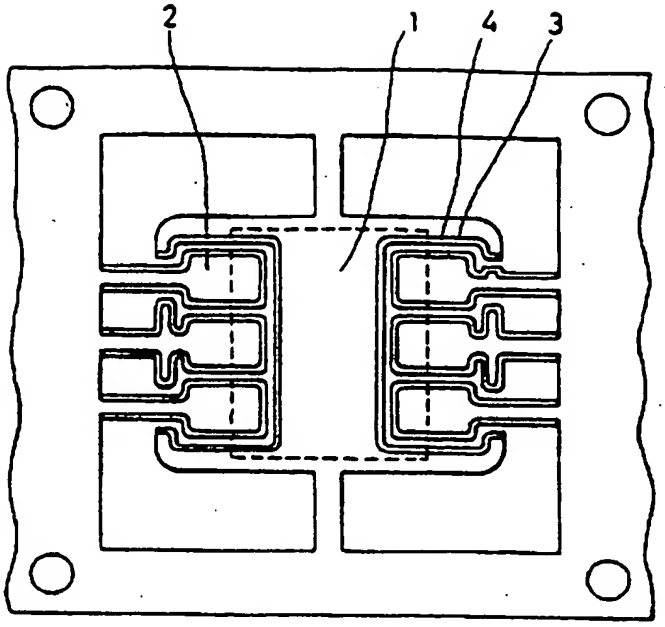


Figure 1a

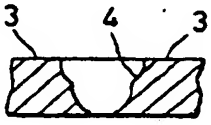


Figure 1b

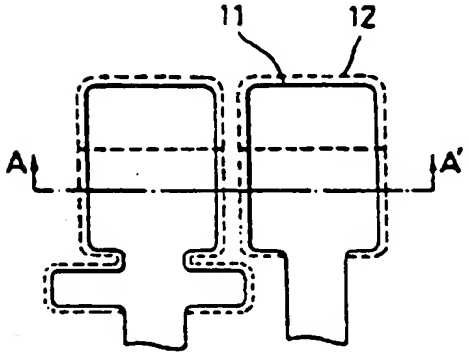
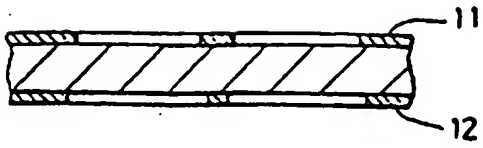


Figure 2a



(A-A) cross section

Figure 2b

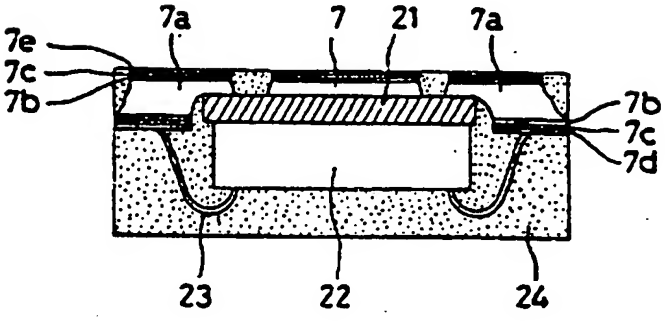


Figure 3

Figure 4

⑲日本国特許庁（JP）　⑪特許出願公開

⑫公開特許公報（A）　昭63－289951

⑤Int.Cl.⁴	識別記号	庁内整理番号	⑬公開　昭和63年(1988)11月28日
H 01 L 23/50		Q－7735－5F	
23/28		A－6835－5F	
23/50		G－7735－5F	審査請求　未請求　発明の数 1　（全3頁）

⑭発明の名称　リードフレーム

⑳特　願　昭62－125089
㉒出　願　昭62(1987)5月22日

㉓発明者　後上　昌夫　東京都世田谷区千歳台1－33－13
㉔発明者　肥田　佳明　東京都品川区南大井3－20－8－402
㉕発明者　一木　喜久夫　埼玉県坂戸市花影町7－13
㉖出願人　大日本印刷株式会社　東京都新宿区市谷加賀町1丁目1番1号
㉗代理人　弁理士　小西　淳美

明細書

1.発明の名称

リードフレーム

2.特許請求の範囲

リードフレームのマウント部、及びリード部のエッジが、リードフレームの表側に向いた傾斜面を有する断面形状に形成されていることを特徴とするリードフレーム。

3.発明の詳細な説明

（産業上の利用分野）

本発明にリードフレームに関する。

（従来の技術）

従来、エッチング加工リードフレームにおいては、第4図示のように、モールド樹脂をロック効果をあげるために、サイドエッチ部分を大きく狙し、厚み方向の中央部に突起部6を有する断面形状にエッジ5が形成された。

（発明が解決しようとする問題点）

しかしながら、サイドエッチ量は、板厚、エッチング条件、或いは設計された巾寸法のバラツンにより、大きくなったり、或いは小さくなったりし、安定したサイドエッジ量をリードフレームの全ての箇所で確保することに極めて困難である。そのため、モールド樹脂の剥がれを、完全に防止することは出来なかった。

そこで、本発明が解決しようとする問題点は、優れたモールド樹脂のロック効果を発し、モールド樹脂の剥がれを防止したリードフレームを提供することにある。

（問題点を解決するための手段）

本発明者は上記の問題点を解決すべく研究の結果、リードフレームの各部分のエッジを、リードフレームの表側に向いた傾斜面を有する断面形状に形成する事により、優れたロック効果を得ることが出来ることを見出し、かかる知見に基づき、本発明を完成したものである。

即ち、本発明は、『リードフレームのマウント部、及びリード部のエッジが、リードフレームの表側に向いた傾斜面を有する断面形状に形成されていることを特徴とするリードフレーム

.1を要旨とするものである。

第1図a及びbに本発明に係るリードフレームを示す。

マウント部1、及びリード部2のエッジ3が、リードフレームの表側に向いた、即ちリードフレームの裏側より表側に向かって傾斜した傾斜面4を有する断面形状に形成されている。

そして、マウント部1、及びリード部2のマウント部寄りの部分が、IC搭載部5として構成されている。

而して、本発明において、上記傾斜面を有するエッジは、従来のサイドエッチ部を有するエッジよりもリードフレーム全域にわたって、安定して形成することが出来るので、リードフレーム全域にわたって、優れたロック効果が奏せられるものである。

〔作用〕

リードフレームの表面に向いた傾斜面を有する断面形状のエッジ部分は、リードフレームの裏側から表側に向かう狭開口部分が広くなっている開口部を形成し、また、モールド樹脂との接触面積が大きいことから、リードフレームの開口部に充填されたモールド樹脂をしっかりと固定し、優れたロック効果を奏するものである。

〔実施例〕

厚さ0.27mmの42合金を用意し、この金属板の油、汚れ等の付着物を脱脂液を用いて取り除き、しかるのち、金属板の両面にネガタイプの感光液、例えば（MR－S）、旭化インキ製を塗布し、80～100℃の温度で加熱乾燥後、両面より第2図a、及びb図示のように、表パターン11、及び裏パターン12をあてがい、露光する。尚、第2図a、及びbはリードフレームのリード部に対応するパターン部分を部分的に示すものである。

両パターン11、12を真空密着させ、両面同時に高圧水銀灯の紫外線に含んだ光にて露光し、次に30～45℃の温水にて現像し、レジストパターンを形成させる。次いで両面より腐食液（35～46°Be'、50～65℃の$FeCl_3$液）をノズルから吹き掛け、不要部分をエッチングしてリードフレームを形成した。

その後、レジスト剥離液を用いて、レジストを除去し、次いでメッキを施す。メッキは必要な前処理（酸、アルカリ、水洗処理等）を行い、下地メッキを施した後、金メッキを行う。この時、リードフレームのICチップが搭載される側には軟質の金メッキを、また反対面側は硬質の金メッキを施す。表裏で異なるメッキを施すため、どちらか片面をマスキングする治具を用意し、片面ずつメッキ作業を行う。

上記の様にして形成したリードフレーム7を用い、第3図示の如く、リードフレーム7の上に、第1図(a)図示のIC搭載部5に、補強用絶縁体21として、熱硬化型接着材が片面に塗布されている厚さ80μのポリイミドシート（商品名：リードフレーム固定用ポリイミドテープJR－2250、日東電工社製）を、温度150℃で加熱圧着して、補強用絶縁体21をリードフレームに形成した。

次に、上記補強用絶縁体21上のチップダイパット部に、熱硬化型エポキシダイ接着剤を塗布厚み20μに形成して、その接着剤層を介して、ICチップ22をリードフレーム7に設置した。

次に、ワイヤーボンディング機により、ICチップボンディング部と軟質金メッキされたリードフレームの端子部とを、25μ系の金ワイヤー23で結線した。

次に、結線が終了したICチップとリードフレームをトランスファーモールド法により、エポキシ系のトランスファーモールド用樹脂（商品名：MP－10、日東電工社製）で片面樹脂封止した後、パッケージ単位に断線し、且つ必要とあれば、樹脂面を研磨して厚さ0.65mmのICモジュールを形成する。なお、第3図において、7aはリードフレームの素材、7bは銅メッキ層、7cにNiメッキ層、7dは軟質金メッキ層、7eに硬質金メッキ層を示す。

上記のようにして作成したICモジュールをICカード基材に装着してICカードを構成し

た。

上記のICモジュールの作成過程、及びICカードの作成過程において、モールド樹脂のリードフレームからの剥がれはみられなかった。

（発明の効果）

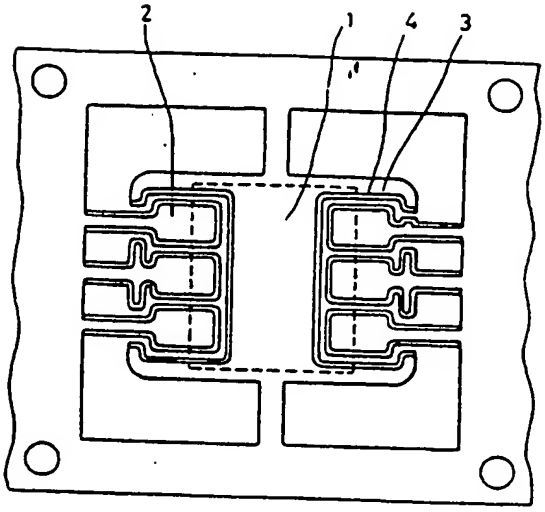
以上詳記したとおり、本発明によれば、モールド樹脂のロック効果に優れたリードフレームを提供することが出来る。

4.図面の簡単な説明

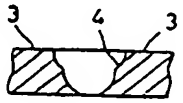
第1図a及びbに本発明のリードフレームを示し、第1図aは部分的平面図、第1図bに背面図、第2図a及びbはリードフレーム母材にパターンをあてがった状態を示し、第2図aは平面図、第2図bは断面図、第3図は本発明のリードフレームを用いて形成したICモジュールの断面図、第4図は従来のリードフレームの、特にサイドエッチの状態を示す部分断面図である。

4・・・・傾斜面

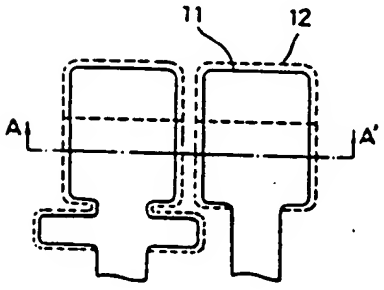
第 1 図 (a)



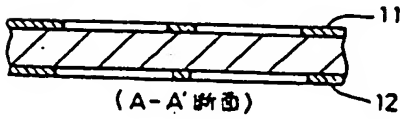
第 1 図 (b)



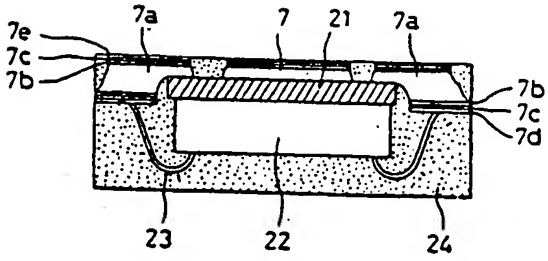
第 2 図 (a)



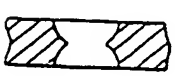
第 2 図 (b)



第 3 図



第 4 図



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-289951
(43)Date of publication of application : 28.11.1988

(51)Int.Cl. H01L 23/50
H01L 23/28

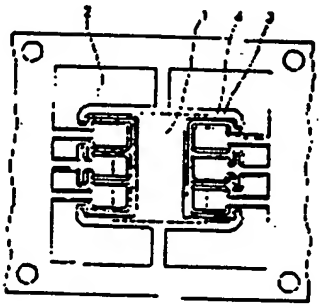
(21)Application number : 62-125089
(22)Date of filing : 22.05.1987

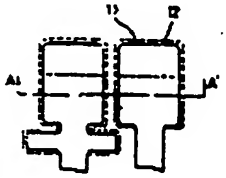
(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD
(72)Inventor : GOKAMI MASAO
HIDA YOSHIAKI
ICHIKI KIKUO

(54) LEAD FRAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To attain an excellent lock effect of a molding resin so as to obtain a lead frame prevented from separation of the molding resin by a method wherein an edge 3 of a mounting section and a lead section of the lead frame is so formed as to have a profile with a inclined area facing toward a front side of the lead frame.





CONSTITUTION: An edge 3 of a mounting section 1 and a lead section 2 of a lead frame is so formed as to have a profile with a inclined area 4 facing toward a front side of the lead frame. To form the lead frame mentioned above, for instance, attachment such as oil, contaminant, or the like on the surface of a metallic plate 0.27 mm thick formed of 42 alloy is removed by the use of degreasing solution, and negative-type sensitizing solution is applied onto the both sides of the said metallic plate, which is dried through heating and thereafter is subjected to exposure to light with applying a front pattern 11 and a rear pattern 12 to the both sides. Next, development is performed using warm water for the formation of a resist pattern, and then corrosive solution is sprayed with a nozzle upon the both sides of the said metallic plate and the unneeded part is removed through etching so as to form a lead frame. And, resist is removed using resist stripping agent and then plating is performed thereon.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]